



**UNIVERSIDAD ANDINA**  
**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL**



**TRABAJO ACADÉMICO**

**ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE POSTULANTES E**  
**INGRESANTES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE**  
**CIENCIAS SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD**  
**NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO**

**PRESENTADO POR:**

**ADOLFO CARLOS JIMENEZ CHURA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN**  
**INVESTIGACIÓN, DIDÁCTICA Y DOCENCIA EN**  
**EDUCACIÓN SUPERIOR**

**JULIACA – PERÚ**

**2018**



UNIVERSIDAD ANDINA  
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ  
ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL

TRABAJO ACADÉMICO

ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE POSTULANTES E  
INGRESANTES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE  
CIENCIAS SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO

PRESENTADO POR:

ADOLFO CARLOS JIMENEZ CHURA

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN  
INVESTIGACIÓN, DIDÁCTICA Y DOCENCIA EN  
EDUCACIÓN SUPERIOR

APROBADO POR EL JURADO:

PRESIDENTE

Dr. Obdulio Collantes Menis

PRIMER MIEMBRO

Mgtr. Dionisio Condori Cruz

SEGUNDO MIEMBRO

Mgtr. Javier Alfredo Condori Amanqui



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
ESCUELA DE POSGRADO**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°082-2018-D-EPG/UANCV**

Juliaca, 14 de Julio del 2018.

**VISTO:**

Los Expedientes de. SEP. Tecnología, Computación e Informática Educativa (TCIE) N°11779, 21309, 11839, 13279, 28553, 10705, 25356, SEP. Enseñanza del Inglés Como Lengua Extranjera (EILE) N° 23213, 1259, 13339, SEP. Educación Básica Alternativa y Tutoría (EBAT) 12223, 10706, SEP. Investigación Didáctica y Docencia en Educación Superior (IDDES) N° N°12397, 13118 SEP. Administración y Gestión de la Educación (AGE) N° N°9930, SEP. Computación y Docencia en aula de Innovación Pedagógica (CDAIP) N° 1517, SEP. Educación Inicial (EI) N° 11366, SEP. Ciencias Sociales (CC.SS) N° 12919, SEP Educación Bilingüe Intercultural (EBI) N° 13621 de la *Sedes como:* Juliaca, Puno, Ayaviri, Sicuani, Yauri, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca.

**CONSIDERANDO:**

Que, los egresados del Programa de Segunda Especialidad Profesional en: Tecnología, Computación e Informática Educativa (TCIE), Enseñanza del Inglés Como Lengua Extranjera (EILE), Educación Básica Alternativa y Tutoría (EBAT), Investigación Didáctica y Docencia en Educación Superior (IDDES), Administración y Gestión de la Educación (AGE), Computación y Docencia en aula de Innovación Pedagógica (CDAIP), Educación Inicial (EI), Ciencias Sociales (CC.SS), Educación Bilingüe Intercultural (EBI) de las *Sedes como:* Juliaca, Puno, Ayaviri, Sicuani, Yauri de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca; solicitan el sorteo de Jurados y Fijación de fecha para el Examen de Suficiencia y Examen por Trabajo Académico, requisitos para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional;

Que, el inciso b) del Artículo N° 5 del Reglamento Específico de Titulación del Programa de Segunda Especialidad Profesional, establece la modalidad de Examen de Suficiencia para optar el Título;

Que, los Artículos N° 12 al N° 25 del Reglamento Específico de Titulación del Programa de Segunda Especialidad Profesional, establecen los procedimientos para el referido examen de suficiencia; y

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "h" del artículo 15 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 228 del Estatuto Universitario;

**SE RESUELVE:**

**PRIMERO.- NOMBRAR** a los miembros de Jurado que calificarán el Examen de Suficiencia y Examen por Trabajo Académico a los egresados del Programa de Segunda Especialidad Profesional en Tecnología, Computación e Informática Educativa (TCIE), Enseñanza del Inglés Como Lengua Extranjera (EILE), Educación Básica Alternativa y Tutoría (EBAT), Investigación Didáctica y Docencia en Educación Superior (IDDES), Administración y Gestión de la Educación (AGE), Computación y Docencia en aula de Innovación Pedagógica (CDAIP), Educación Inicial (EI), Ciencias Sociales (CC.SS), Educación Bilingüe Intercultural (EBI) de las *Sedes como:* Juliaca, Puno, Ayaviri, Sicuani, Yauri, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca; como se detalla en el artículo Segundo de la presente Resolución, siendo los Jurados los siguientes Docentes:

Presidente	:	Dr. Obdulio COLLANTES MENIS
Primer Miembro	:	Mgtr. Dionisio CONDORI CRUZ
Segundo Miembro	:	Mgtr. Javier Alfredo CONDORI Amanqui

**SEGUNDO.- DETERMINAR** que el EXAMEN DE SUFICIENCIA Y EXAMEN POR TRABAJO ACADÉMICO se llevará de acuerdo al siguiente detalle:

Lugar	:	Escuela de Posgrado - Juliaca
Fecha	:	Sábado 14 de Julio del 2018
Hora	:	9:00 a.m.



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
ESCUELA DE POSGRADO

Recurrentes :

## PROGRAMA SEP "Tecnología, Computación e Informática Educativa" (TCIE)

Examen de Suficiencia

Nº	EXP.	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	SEP	SEDE	PROMOCIÓN
01	11779	0628113019	APAZA ARHUIRE JUANA MAGNA	TCIE	AYAVIRI	2008-I al 2008-II
02	21309	29102F023	QUISPE GODOY ROBERTO FELIX	TCIE	PUNO	2009-I al 2009-II
03	11839	21102F002	MOLINEDO BUSTINZA GABRIEL RAFAEL	TCIE	PUNO	2010-I al 2011-I
04	13279	21102F065	VALÉNCIA MONTES DE OCA MIGUEL ANGEL	TCIE	PUNO	2010-I al 2011-I
05	28553	1TCIO097	HALANCA HAÑARI GILBER	TCIE	JULIACA	2007-I al 2007-II
06	10705	21101F154	CHURA ALANCA DORIS	TCIE	JULIACA	2010-I al 2011-I
07	25356	211F02015	JARA CALANCHO ALEXANDER	TCIE	PUNO	2011-I al 2012-I

## PROGRAMA SEP "Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera" (EILE)

Examen por Trabajo Académico

Nº	EXP.	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	SEP	SEDE	PROMOCIÓN
01	23213	1610200362	MAMANI CENTENO LOURDES	EILE	SICUANI	2016-I al 2017-I
02	1259	1610100875	QUISPE MACHACA HILDA GLADIS	EILE	SICUANI	2016-I al 2017-I
03	13369	1710200386	AGUILAR HUMPIRI CLAUDIO LUIS	EILE	SICUANI	2017-I al 2017-II

## PROGRAMA SEP "Educación Básica Alternativa y Tutoría" (EBAT)

Examen de Suficiencia

Nº	EXP.	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	SEP	SEDE	PROMOCIÓN
01	12223	21101E100	CUELA CALSIN FREDY EDGAR	EBAT	JULIACA	2010-I al 2011-I
02	10706	2EBA0011	CALCINA QUISPE RODOLFO	EBAT	PUNO	2007-I al 2007-II

## PROGRAMA SEP "Investigación Didáctica y Docencia en Educación Superior" (IDDES)

Examen por Trabajo Académico

Nº	EXP.	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	SEP	SEDE	PROMOCIÓN
01	12397	1620200904	CENTELLAS SOTO HENRY ALEXANDER	IDDES	PUNO	2016-II al 2017-II
02	13118	1620200910	JIMENEZ CHURA ADOLFO CARLOS	IDDES	PUNO	2016-II al 2017-II

## PROGRAMA SEP "Administración Y Gestión De La Educación" (AGE)

Examen de Suficiencia

Nº	EXP.	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	SEP	SEDE	PROMOCIÓN
01	9930	211D02008	DIAZ JALLO MARIBEL	AGE	PUNO	2011-I al 2012-I

## PROGRAMA SEP "Computación y Docencia en aula de Innovación Pedagógica" (CDAIP)

Examen de Suficiencia

Nº	EXP.	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	SEP	SEDE	PROMOCIÓN
01	1517	1610100736	CALLATA HUANCA PERCY HERNAN	CDAIP	JULIACA	2016-I al 2017-I

UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
ESCUELA DE POSGRADO

## PROGRAMA SEP "Educación Inicial" (EI)

Examen de Suficiencia

Nº	EXP.	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	SEP	SEDE	PROMOCIÓN
01	11366	131108709	HUAYTA CUYO NORMA AVELINA	EI	YAURI	2013-I al 2014-I

## PROGRAMA SEP "Ciencias Sociales" (CC.SS)

Examen por Trabajo Académico

Nº	EXP.	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	SEP	SEDE	PROMOCIÓN
01	12919	1510700108	CCOLQUE VELAZCO SAMUEL	EI	SICUANI	2015-I al 2016-I

## PROGRAMA SEP "Educación Bilingüe Intercultural" (EBI)

Examen de Suficiencia

Nº	EXP.	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	SEP	SEDE	PROMOCIÓN
01	13621	2EB00343	CHURA CONDORI EUFEMIA	EI	PUNO	2004-I al 2004-II

TERCERO.- AUTORIZAR la difusión de la presente Resolución a la Coordinación General del Programa de Segunda Especialidad Profesional e interesados.

Regístrese, comuníquese y archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ  
ESCUELA DE POSGRADOD. ORCC. Cecilio Collantes Menis  
DIRECTORUNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ  
ESCUELA DE POSGRADODg. Luis Chayña Aguilar  
SECRETARIO ACADÉMICO

Cc./Arch.  
OCM/mv  
DISTRIBUCIÓN: COORDINACIÓN GENERAL SEP, INTERESADOS, ARCHIVO DIR.



## INDICE

### CAPÍTULO I

#### ASPECTOS GENERALES DEL TRABAJO ACADÉMICO

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO ACADÉMICO .....	7
1.1.1. Institución donde se ejecuta el trabajo.....	7
1.1.2. Duración .....	7
1.1.3. Escuela Profesional .....	8
1.1.4. Ámbito de estudio .....	8
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	8
1.3. OBJETIVOS .....	9
1.3.1. Objetivo general.....	9
1.3.2. Objetivos específicos.....	9

### CAPÍTULO II

#### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. BASES TEÓRICAS .....	10
2.1.1. Los materiales empleados.....	10
2.1.2. Recursos de investigación .....	13
2.2. definición de términos básicos .....	17
2.2.1. El lenguaje de programación R.....	18
2.2.2. Package RMySQL .....	19
2.2.3. Inteligencia de negocios .....	21
2.2.4. Exploración de patrones de datos .....	22





### CAPÍTULO III

#### PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES

3.1. PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES ..... 23

3.1.1. Análisis de la información ..... 23

3.1.2. Uso de los verbos dplyr ..... 24

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS



## **INTRODUCCION**

El presente trabajo académico, se llevó a cabo en la Universidad Nacional del Altiplano y en la Escuela Profesional de Educación Secundaria y del Programa de Estudios de Ciencias Sociales y tiene como título: ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE POSTULANTES E INGRESANTES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE CIENCIAS SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO.

El interés para tocar éste tema surge por la necesidad de identificar el crecimiento de postulantes e ingresantes para tomar algún tipo de medida correctiva para incrementar y captar postulantes e ingresantes.

El presente trabajo académico está compuesto de tres (3) capítulos tal como se indica:

En el capítulo I, se menciona los aspectos generales del trabajo académico, título del trabajo académico, duración (fecha de inicio y finalización), institución donde se desarrolla el trabajo académico, la Escuela Profesional donde se realiza el trabajo, justificación del trabajo académico y objetivos generales y específicos.

En el capítulo II, se mencionan las bases teóricas que sustentan el presente trabajo académico y finalmente, la definición de términos básicos.

En el capítulo III, se detalla planificación, ejecución de actividades programadas, unidades en estudio.





Finalmente, se describe las conclusiones, recomendaciones y bibliografía del presente trabajo académico.





## **CAPÍTULO I**

### **ASPECTOS GENERALES DEL TRABAJO ACADÉMICO**

#### **1.1. TÍTULO DEL TRABAJO ACADÉMICO**

ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE POSTULANTES E INGRESANTES DEL  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE CIENCIAS SOCIALES DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO

##### **1.1.1. Institución donde se ejecuta el trabajo**

Universidad Nacional del Altiplano – Puno

##### **1.1.2. Duración**

Fecha de inicio : 13 de mayo del 2018

Fecha de finalización : 15 de julio del 2018

### **1.1.3. Escuela Profesional**

Escuela Profesional de Educación Secundaria y del Programa de Estudios de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Altiplano.

### **1.1.4. Ámbito de estudio**

El presente proyecto se ejecuta en la Universidad Nacional del Altiplano cuya dirección es en Av. Sesquicentenario s/n, de la ciudad de Puno. La universidad cuenta con cuarenta y cuatro (44) programas de estudio en las diferentes Facultades, entre ellas la Escuela Profesional de Educación Secundaria.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

En diversos sectores institucionales es de gran interés la implementación de estrategias para la toma de decisiones importantes a través del análisis de datos.

El avance de la tecnología en el campo de la informática trae como consecuencia adelantos muy significativos para las instituciones, existen técnicas empleadas para extraer información y descubrir patrones ocultos de información, sin embargo, esta información contenida en la base de datos es usada tangencialmente y no dándole la importancia debida y los beneficios que ésta pueda ofrecer a las Escuelas Profesionales.



Para este caso, es conveniente llevar a cabo éste análisis, ya que permitirá tomar medidas correctivas en la Escuela Profesional de Educación Secundaria y del Programa de Estudios de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Altiplano.

Los datos a procesar serán de los postulantes e ingresantes procedentes del departamento de Puno, en sus modalidades de postulación, llámese, examen CEPREUNA y examen GENERAL. Los datos serán obtenidos de la Comisión Central de Admisión de la Universidad Nacional del Altiplano.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Realizar un análisis de la demanda de la información de postulantes e ingresantes para predecir la tendencia del futuro de la Escuela Profesional de Educación Secundaria en su programa de estudios de Ciencias Sociales.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Recabar información de postulantes e ingresantes del Programa de Estudios Ciencias Sociales.
- Interpretar y graficar la información de postulantes e ingresantes en el Programa de Estudios de Ciencias Sociales.
- Predecir la Tendencia de postulantes e ingresantes del Programa de Estudios de Ciencias Sociales.



## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1. BASES TEÓRICAS

##### 2.1.1. Los materiales empleados

El presente proyecto requiere de herramientas para el análisis de datos. Un profesional especialista con conocimiento y experiencia en análisis de datos y temas de estadística.

Básicamente todas las implementaciones de los scripts se desarrollaron con el software RStudio que incluye un editor de código, herramientas de visualización y depuración. Fue descargado de <https://www.rstudio.com/>.

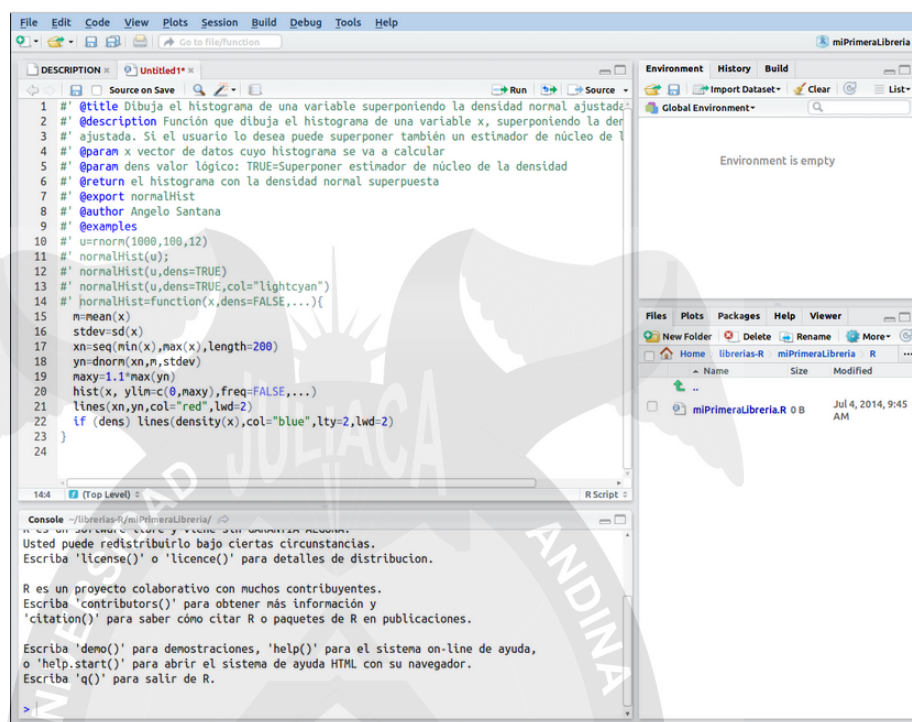


Figura 1. Entorno de la herramienta RStudio

Fuente: (Santana & Hernadez, 2016). Creación de paquetes R y RStudio.

Recuperado de:

<http://www.dma.ulpgc.es/profesores/personal/stat/cursor4ULPGC/16-crearPaquetes.html>

Para el desarrollo del análisis de los datos utilizó las siguientes herramientas:



Figura 2. Herramientas de desarrollo.



La población está conformada por 649 observaciones comprendidos desde el examen cepreuna de fecha 03 de marzo del 2013 al examen cepreuna del 17 de diciembre del 2017 de los diferentes procesos de admisión del departamento de Puno. Los procesos de admisión considerados son el GENERAL y CEPREUNA. La siguiente tabla muestra la distribución de la población por proceso de admisión según la fecha de realización del examen.

Tabla 1  
Fechas de los procesos de admisión

num	Escuela Profesional	Modalidad	Fecha
1	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	31_03_2013
2	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	07_04_2013
3	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	14_07_2013
4	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	18_08_2013
5	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	08_09_2013
6	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	22_12_2013
7	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	12_01_2014
8	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	16_03_2014
9	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	01_06_2014
10	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	15_06_2014
11	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	31_08_2014
12	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	14_09_2014
13	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	14_12_2014
14	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	18_01_2015
15	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	29_03_2015
16	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	07_06_2015
17	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	09_08_2015
18	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	06_09_2015
19	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	08_11_2015
20	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	10_01_2016
21	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	31_01_2016
22	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	20_03_2016
23	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	15_05_2016
24	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	26_06_2016
25	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	21_08_2016
26	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	18_09_2016
27	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	18_12_2016
28	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	22_01_2017
29	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	19_03_2017

30	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	21_05_2017
31	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	25_06_2017
32	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	06_08_2017
33	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	17_09_2017
34	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	03_12_2017
35	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	17_12_2017

Mediante la recopilación de datos de los informes presentados por cada Comisión de Admisión de la Universidad Nacional del Altiplano (ver anexos) se pudo obtener los datos de los procesos mencionados del Programa de Estudios de Ciencias Sociales y que se analizó de forma adecuada.

### 2.1.2. Recursos de investigación

A continuación, se mencionan los antecedentes de trabajos de investigación realizados.

(VELASCO, 2017), en el artículo titulado: "Análisis exploratorio de datos del mercado eléctrico español con R", cuyo objetivo es clasificar, representar gráficamente y resumir la información contenida en un fichero de datos, realizar de análisis de datos desarrollado con el software R y aplicado en el campo eléctrico del mercado español. Los datos usados son de naturaliza pública del MIBEL de los años 2011, 2012 y primer trimestre del 2013 disponibles en [www.omelholding.es](http://www.omelholding.es). Como primer punto, se introducen los conceptos y características esenciales necesarias para entender el mercado de la energía eléctrica en España. Para desarrollar el modelo matemático adecuado, se necesita previo

análisis de los datos donde se determinen los valores atípicos, la normalidad y las relaciones entre las variables. Los códigos de los scripts de R programados para este estudio y las funciones específicas de librerías de R utilizadas se incluyen se enumeran, se comentan en el trabajo. La gran cantidad de gráficos ofrece al usuario lector una mejor presentación de los datos y por tanto, una adecuada interpretación de los resultados.

(VELASQUEZ & CATAÑO, 2010), autor del artículo titulado: ¿es el proyecto R para la computación estadística apropiado para la inteligencia computacional? cuyo objetivo es mostrar ejemplos de por qué el lenguaje R debe ser considerado de interés para los profesionales dedicados a la investigación específicamente en el área de las ciencias de la computación. Finalmente, se indica que el lenguaje de programación R es una herramienta que permite desarrollar software especializado en el campo de la inteligencia computacional y otras.

(CORTES & LEVEL, 2008), autores del artículo titulado: "El proceso de admisión como predictor del rendimiento académico en la educación superior", cuyo objetivo de dicho artículo es de establecer la relación que existe entre el proceso de admisión y el rendimiento académico para conocer la validez predictiva, en el primer año de estudios en una universidad privada de la Ciudad de México. Para este estudio se establecieron ciertas variables



predictoras como el rendimiento las calificaciones en el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior, el promedio de notas de la preparatoria y el puntaje final obtenido en el cuestionario con preguntas sobre problemas sociales. En la investigación participaron 240 estudiantes de los dos géneros, matriculados en la carrera profesional de Psicología, y cuyo promedio de edad fue de 20 años. Los resultados obtenidos permitieron verificar que las notas más altas se obtuvieron en el Examen Nacional de Ingreso y se dieron en las áreas de razonamiento verbal, matemático y en el área de español. Del mismo modo, se encontró la relación que existe entre el puntaje obtenido en el Examen Nacional de Ingreso, el promedio del bachillerato y el desarrollo moral lo que permitió establecer una predicción del rendimiento académico en el primer año de estudios de la carrera.

(RODRIGUEZ et al., 2008), autores del artículo titulado: "Valor predictivo de algunos criterios de selección para el ingreso a la carrera de medicina", tiene por objetivo el de determinar la relación que existe entre las pruebas de aptitud, el índice académico y los pruebas de ingreso a la universidad, en relación con el rendimiento académico en la carrera de Medicina. El diseño de la investigación es de tipo longitudinal con los estudiantes que ingresaron en el curso 91-92, tomando en cuenta los datos obtenidos durante el proceso de selección y sus respectivas calificaciones durante los primeros 4 años de estudio de la carrera para la totalidad de las

asignaturas impartidas en el plan de estudio. La naturaleza de la variable dependiente es continua, para el análisis estadístico se consideró en lo esencial el modelo de regresión múltiple dada la cantidad de variables. El resultado obtenido confirmó la importancia del índice académico como un buen predictor del rendimiento académico y se han aportado, las primeras evidencias de la capacidad predictiva de los exámenes de ingreso. El pronóstico dadas las variables que se registran en el momento del ingreso toman menos importancia a medida que el alumno pasa de un curso a otro y su lugar lo ocupan los propios indicadores de rendimiento parcial.

#### **2.1.2.1. Equidad y calidad en los procesos de admisión de la Educación Superior.**

(BLANCO, et al., 2010), la presente investigación tiene como finalidad el de analizar los procesos de admisión de la Universidad Simón Bolívar y de la Universidad Central de Venezuela. El presente análisis se da bajo una propuesta que se nutre de los postulados del igualitarismo contemporáneo y encuentra las características de un proceso de admisión similar y que cuenta con la calidad adecuada. Para conseguir el propósito se realizó una revisión de las normas principales y documentos de admisión de ambas universidades y se realizó un estudio de campo que permitió identificar claramente el perfil del estudiante y la afinidad en los

tipos de carreras similares a ambas instituciones, tales como: Ciencias Básicas, Arquitectura y Urbanismo e Ingeniería. Los resultados obtenidos indican que ambas universidades presentan ciertas diferencias de acceso a la universidad que promueven la inclusión con calidad. Por otro lado, se deben articular mejor los principios y valores de las normas de admisión con los mecanismos de ingresos que se dan en las universidades. Del mismo modo, los programas de las universidades cuentan como base la nivelación de conocimientos que da cuenta de la necesidad de actuar en la Educación Media para contribuir a la mejora de la distribución equitativa de las normas de ingreso. Al estudiar el estrato social de los estudiantes ingresantes, indican que las hipótesis planteadas arrojaron que ambas universidades difieren en la estratificación social de los estudiantes, pero para aquellos estudiantes de la carrera de Ingeniería. Finalmente, la asignación poco efectiva en el tipo de carrera en Ciencias Básicas evidencia que existe una necesidad de redirigir la demanda social en los estudios de nivel superior.

## **2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

Para el conocimiento y análisis se ha revisado diversas teorías, conceptos y evaluaciones de los autores que se menciona a continuación:



### **2.2.1. El lenguaje de programación R**

(OCOÑA, 2017), indica que R es un lenguaje de programación específicamente para la estadística computacional que permite realizar análisis exploratorio de datos y su respectiva graficación. R es de código abierto y gratuito desarrollado bajo las condiciones GNU General Public License ([www.gnu.org](http://www.gnu.org)) por el equipo central de la R Foundation for Statistical Computing ([www.r-project.org](http://www.r-project.org)).

Al igual que otros lenguajes de programación, el usuario que lo usa debe familiarizarse bien el entorno de desarrollo y los componentes básicas contenidos en R para que pueda realizar el análisis de los datos estadísticamente esperados o en su defecto realizar nuevas implementaciones personalizadas. En el campo informático, la implementación de una nueva función es un conjunto de sentencias que procesa los datos insertados para finalmente obtener un resultado final.

En general, el conjunto de instrucciones que están programadas para realizar un cálculo determinado se programan en un bloque de instrucciones llamada función, pueden existir múltiples funciones y al agruparlas estas toman el nombre de paquetes temáticos para facilitar su localización.

En la actualidad, R es uno de los lenguajes de programación que cuenta con un conjunto de funciones desarrolladas

específicamente para el análisis de datos. Además, cuenta con una flexibilidad que le permite programar y adicionar nuevos modelos que han sido implementados en el campo de la teoría matemática, lo que le ha permitido ser un software muy popular entre profesionales de la estadística y matemáticas y que se ha especializado en estadística computacional.

R posee unas características técnicas que al ser usadas pueden resultar complejas para usuarios que no estén familiarizados con los lenguajes de programación. Algunas veces se torna necesario programar y escribir un conjunto de instrucciones y comandos para realizar análisis estadísticos simples o complejos lo que hace que R no sea el software preferido por profesionales que no cuentan con conocimientos de programación en estadística lo que conlleva cierta dificultad para llevar a cabo proyectos de investigación aplicada.

### 2.2.2. Package RMySQL

(JAMES, 2016), indica que las tablas de MySQL se leen en R como `data.frames`, pero sin coerción de caracteres o datos lógicos en factores. Del mismo modo al exportar `data.frames`, los factores(`factor`) se exportan como vectores de caracteres. Las columnas enteras se importan normalmente como R integer vectors, excepto para casos como `BIGINT` o `UNSIGNED INTEGER` que son los vectores de doble precisión de R para evitar el

truncamiento (actualmente los números enteros de R son cantidades de 32 bits). Las variables de tiempo se importan/exportan como datos de caracteres, por lo que es necesario convertirlos a su representación de fecha / hora favorita.

Actualmente no hay instalaciones para importar/exportar BLOBs. Las tablas en una base de datos relacional sólo son superficialmente similares a los datos de R.frames (por ejemplo, tablas como conjuntos no ordenados de filas en comparación con los data.frames como conjuntos ordenados, tablas con restricciones referenciales, índices, etc.).

Para establecer la conexión se debe instalar el paquete RMySQL con el siguiente comando: `install.packages("RMySQL")` y para la carga del paquete se usa el siguiente comando: `library("RMySQL")`.

Teniendo la información en la base de datos se establece la conexión con los siguientes comandos:

```
library(RMySQL)
```

```
m ← dbDriver("MySQL");
```

```
con ← dbConnect(m,user=root',
```

```
password=123',
```

```
host=localhost',
```

```
dbname='prueba');
```

```
res ← dbSendQuery(con, "select * from mitabla")
```

```
genes ← fetch(res, n = -1)
```

### 2.2.3. Inteligencia de negocios

(MARTÍN, 2015), manifiesta que la predicción es la disciplina de mayor importancia para las empresas, inclusive superior a la tradicional Inteligencia de Negocios que vela por todas las transacciones hechas en épocas pasadas realizando un análisis retrospectivo del negocio, en vez de establecer relaciones visionarias que permita tomar ciertas decisiones relacionadas con tendencias y situaciones que pueden aparecer en el futuro.

Gracias al análisis predictivo se crean modelos analíticos en los niveles más específicos del negocio, tal como, al nivel personalizado para cada cliente individual, los productos, las campañas, el movimiento comercial en las tiendas y en los lugares de establecimiento de venta, tendencias y reglas de negocios que puedan expresarse en modelos matemáticas que puedan usarse para establecer predicciones de la probabilidad de que se presenten algún comportamiento o acción.



#### **2.2.4. Exploración de patrones de datos**

Según indica JHON & REITSCH, 1996, se debe reunir datos que sean aplicables para realizar algún pronóstico y que contenga información que pueda producir pronósticos precisos. Existen técnicas de pronóstico cuantitativas se utilizan cuando se cuenta con gran cantidad de datos históricos disponibles y cuando se juzga que estos datos son representativos de un futuro desconocido. Esta técnica se apoya en la suposición de que el pasado puede ampliarse hacia el futuro de manera importante para proporcionar pronósticos seguros.

Estas técnicas estadísticas se enfocan en descubrir patrones o modelos, modificaciones en los patrones y perturbaciones causadas por influencias aleatorias, éstas técnicas son los promedios móviles y la atenuación exponencial, descomposición de series de tiempo y proyecciones de tendencia y la metodología Box-Jenkins.



### **CAPÍTULO III**

## **PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES**

### **3.1. PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES**

La planificación se realizó según lo establecido, se solicitó por medio de un documento presentado en la oficina de la Comisión Central de Admisión (ver anexo), donde se pidió la información de los postulantes e ingresantes de los diferentes procesos de admisión CEPREUNA y GENERAL correspondiente al Programa de Estudios de Educación Secundaria Ciencias Sociales.

#### **3.1.1. Análisis de la información**

Para trabajar con los datos se usó la herramienta estadística R, conjuntamente con paquetes que se encuentran disponibles en la Web oficial de R. Para obtener los resultados de la cantidad de postulantes e ingresantes por proceso de admisión y fecha se

realizó consultas con el paquete Dplyr, éste paquete tiene algo de familiaridad con las consultas SQL que se usa en una base de datos tradicional, ya que provee un conjunto de verbos pre establecidos para consultar información en un dataframe con variables, entre ellas se tiene, select, arrange, filter, group\_by, order\_by, etc.

### 3.1.2. Uso de los verbos dplyr

Para obtener la información mencionada, se usó los verbos select, arrange, filter, count, entre otros. Las instrucciones realizadas para obtener la cantidad de postulantes por tipo de proceso, CEPREUNA y GENERAL:

Las siguientes sentencias son parte del paquete *dplyr* para calcular el número de postulantes e ingresantes del proceso de admisión CEPREUNA:

```
carrera <- 15
ingresantes <- xxx %>%
  select(modalidad_tipo, escuela_profesional, fecha, id_carrera, num, ingreso) %>%
  filter(id_carrera==carrera & modalidad_tipo %in%
    c("CEPREUNA") & ingreso %in% c('SI')) %>%
  dplyr::group_by(num) %>%
  count(escuela_profesional, modalidad_tipo, fecha)
#view(ingresantes)
postulantes <- xxx %>%
  select(modalidad_tipo, escuela_profesional, fecha, id_carrera, num, ingreso) %>%
  filter(id_carrera==carrera & modalidad_tipo %in%
    c("CEPREUNA") & ingreso %in% c('NO','SI')) %>%
  dplyr::group_by(num) %>%
  count(escuela_profesional, modalidad_tipo, fecha)
```

Al ejecutar el conjunto de instrucciones anterior muestra el siguiente resultado con un total de 201 postulantes y 135

ingresantes desde el 31 de marzo del 2013 al 17 de diciembre del 2017, en cinco (5) años:

Tabla 2

Cantidad de postulantes e ingresantes de los procesos CEPREUNA

Observ	Escuela Profesional	Modalidad	Fecha	Post	Ing
1	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	31_03_2013	10	6
2	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	14_07_2013	12	9
3	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	08_09_2013	3	3
4	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	22_12_2013	9	5
5	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	16_03_2014	6	5
6	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	15_06_2014	9	7
7	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	31_08_2014	4	1
8	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	14_12_2014	7	4
9	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	29_03_2015	7	4
10	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	09_08_2015	7	7
Observ	Escuela Profesional	Modalidad	Fecha	Post	Ing
11	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	08_11_2015	7	5
12	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	10_01_2016	8	8
13	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	20_03_2016	9	6
14	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	26_06_2016	10	10
15	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	18_09_2016	16	10
16	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	18_12_2016	10	8
17	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	19_03_2017	17	10
18	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	25_06_2017	17	10
19	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	17_09_2017	8	7
20	Educ. Sec. Ciencias Sociales	CEPREUNA	17_12_2017	25	10

A continuación, se muestra la figura de barras donde se aprecia la tendencia de la cantidad de postulantes en cada proceso de admisión del CEPREUNA. Se puede observar que la cantidad de postulantes mínima fue el 8 de setiembre de 2013 y la máxima cantidad fue el 17 de diciembre de 2017.



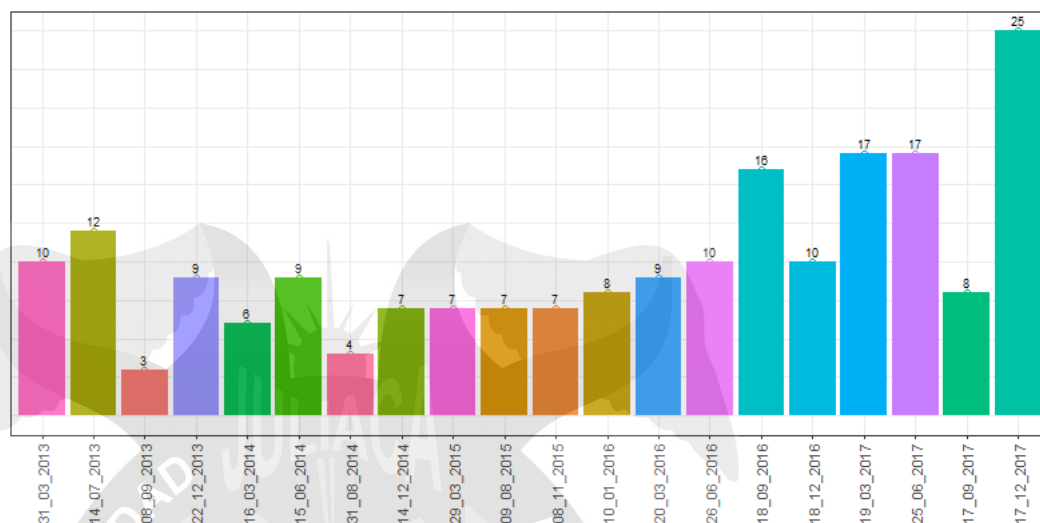


Figura 3. Gráfico de barras de la cantidad de postulantes

La figura siguiente muestra la nube de puntos de los postulantes y la línea de tendencia lineal (regresión lineal) así como la ecuación de dicha línea.

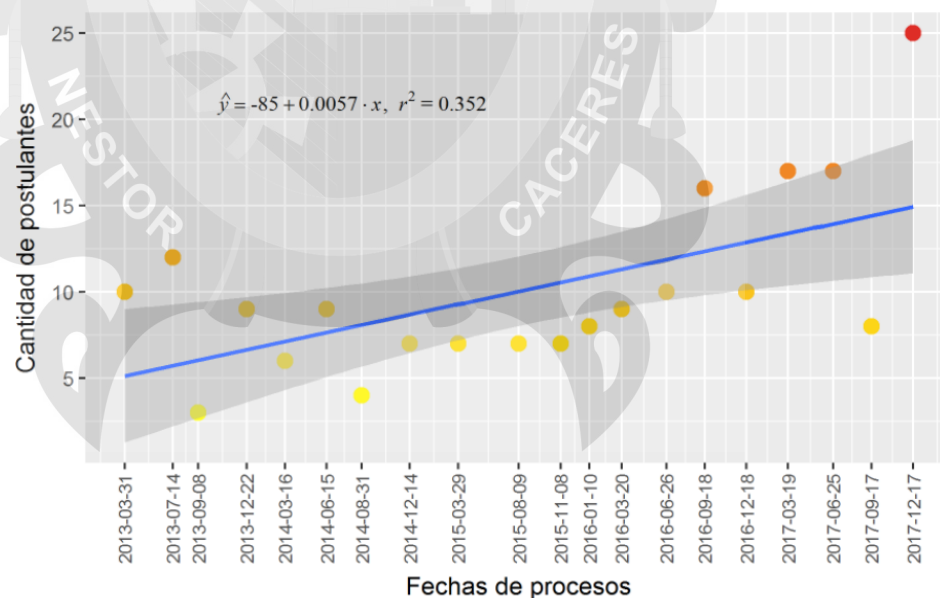


Figura 4. Línea de regresión de postulantes

En la siguiente figura de barras se muestra la cantidad de ingresantes en cada proceso de admisión del CEPREUNA. Se

puede observar que la cantidad de ingresantes mínima fue el 31 de agosto de 2014 y la mayor cantidad fue el 26 de junio, 18 de setiembre del 2016; 19 de marzo, 25 de junio y 17 de diciembre del 2017; todos con una cantidad de 10 ingresantes.

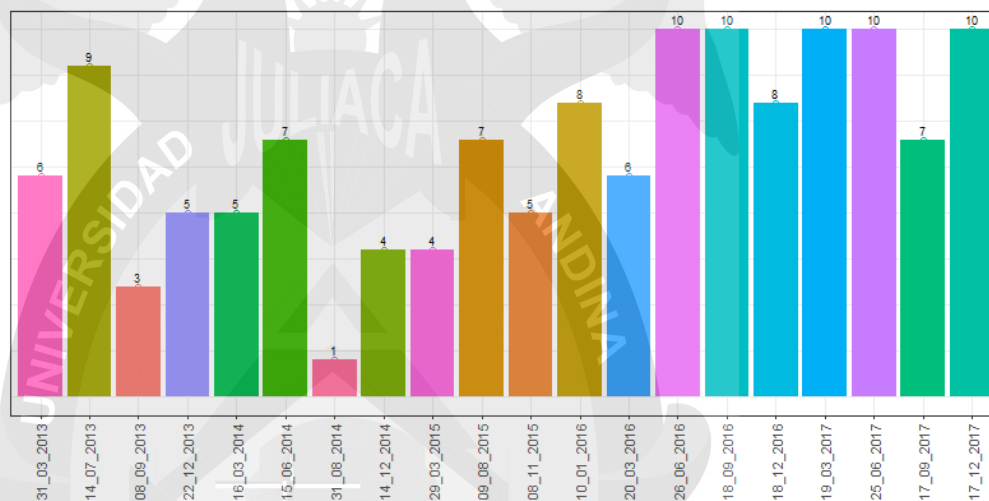


Figura 5. Cantidad de ingresantes por proceso CEPREUNA

Para el caso de los postulantes por el proceso de admisión GENERAL se obtuvo una cantidad de 448 postulantes. Tal como se indica en la tabla siguiente.

Tabla 3

Cantidad de postulantes e ingresantes de los procesos GENERAL

Observ	Escuela Profesional	Modalidad	Fecha	Post	Ing
1	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	07_04_2013	29	13
2	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	18_08_2013	26	22
3	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	12_01_2014	16	5
4	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	01_06_2014	19	10
5	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	14_09_2014	28	13
6	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	18_01_2015	28	0
7	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	07_06_2015	36	3
8	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	06_09_2015	32	16
9	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	31_01_2016	30	6
10	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	15_05_2016	25	0
11	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	21_08_2016	37	23
12	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	22_01_2017	31	13
13	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	21_05_2017	25	7
14	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	06_08_2017	47	8
15	Educ. Sec. Ciencias Sociales	GENERAL	03_12_2017	39	9

En la siguiente figura se puede apreciar que menor cantidad de postulantes se obtuvo el 12 de enero de 2014 y la máxima cantidad se obtuvo en el proceso de admisión realizado el 6 de agosto de 2017.

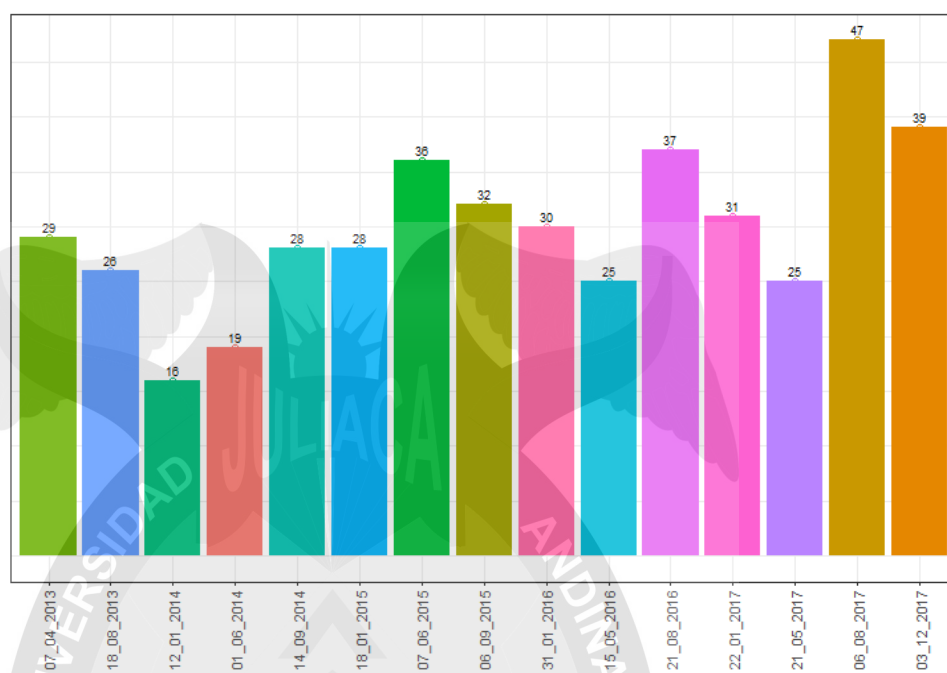


Figura 6. Cantidad de postulantes por proceso GENERAL

El gráfico siguiente muestra la nube de puntos de los postulantes y la línea de tendencia lineal (regresión lineal) así como la ecuación de dicha línea.

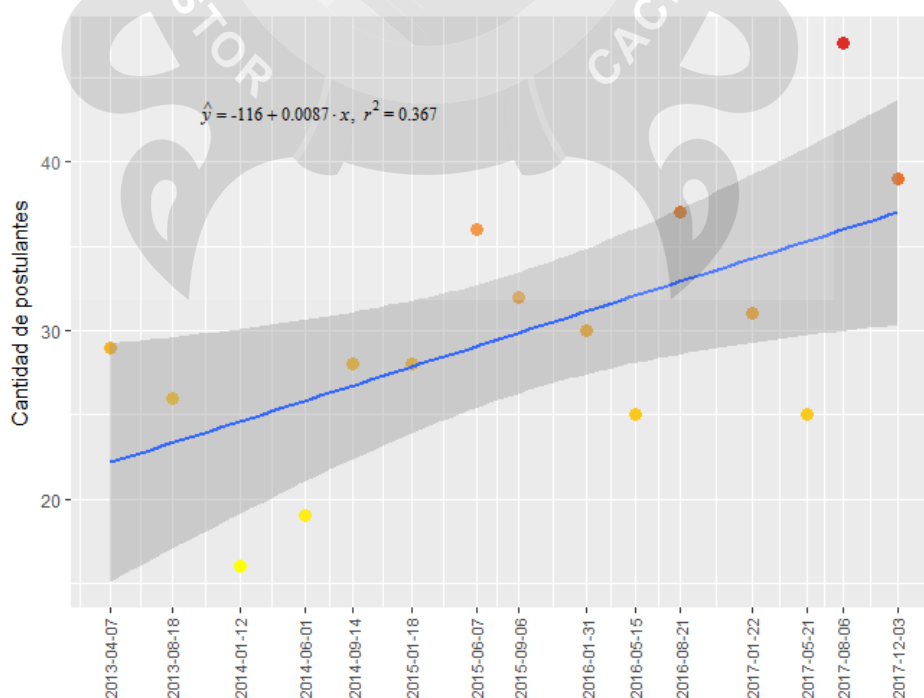




Figura 7. Tendencia de postulantes del proceso GENERAL

La siguiente figura muestra la cantidad de ingresantes del proceso de admisión GENERAL llevados a cabo. Se puede apreciar que en los procesos de admisión del 18 de enero de 2015 y 15 de junio de 2016 no se obtuvo ningún ingresante.

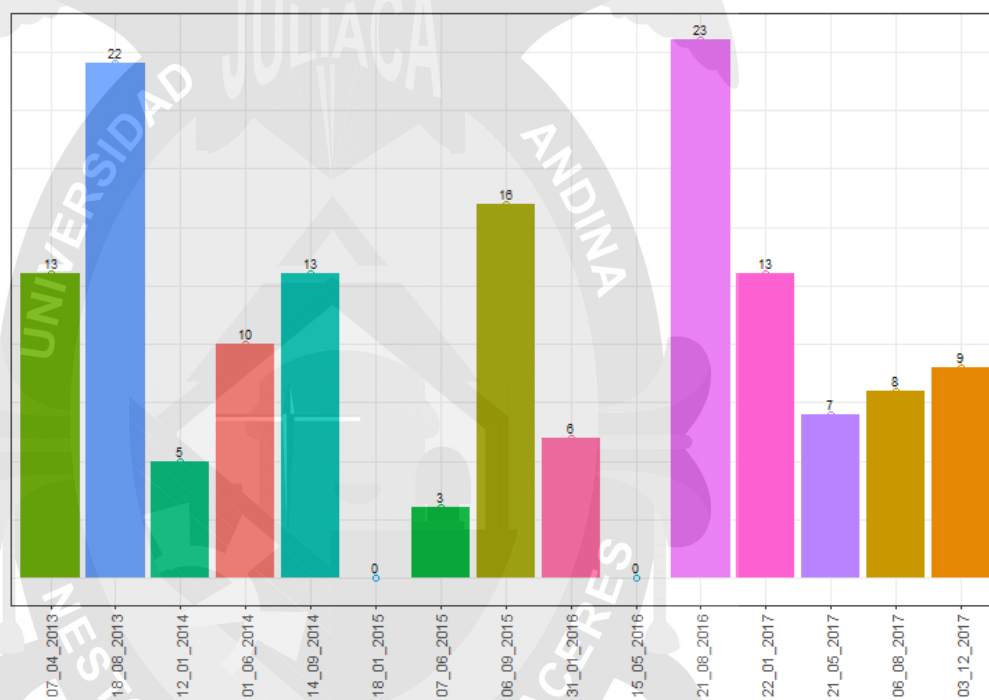


Figura 8. Diagrama de barras de la cantidad de ingresantes, procesos GENERAL

## CONCLUSIONES

PRIMERA. La obtención de la información de postulantes e ingresantes fue la correcta, dado que se obtuvo a través de la presentación de solicitudes a la Comisión Central de Admisión. Esta información fue llevada a una base de datos MySQL libre de errores y aptos para el análisis de datos de la Escuela Profesional de Ciencias Sociales.

SEGUNDA. La interpretación y graficación se obtuvo gracias a los paquetes dplyr, ggplot creado por Hadley Wickham, permitieron obtener las agrupaciones de postulantes e ingresantes y adicionar nuevas variables a ser analizadas como parte de la información.

TERCERA. Se obtuvo un patrón de crecimiento de la Escuela Profesional de Ciencias Sociales, con una pendiente positiva, ésta información del comportamiento de las cantidades de postulantes e ingresantes en la exploración de datos permite identificar claramente la preferencia por ésta Escuela Profesional.

## RECOMENDACIONES

PRIMERA. Se recomienda usar el software estadístico R ya que ofrece un gran aporte al análisis de datos llevando una clara ventaja frente a los programas de uso comercial, como SAS, SPSS y Excel; sin embargo, existe una limitante para aquellos profesionales que no tienen conocimientos sobre éste lenguaje de programación por lo que su aprendizaje se torna lento al inicio y fluido con el tiempo.

SEGUNDA. Se recomienda usar el paquete RMySQL como interfaz entre la base de datos y el software estadístico R para evitar realizar consultas SQL innecesarias e integrado con el paquete dplyr con sus verbos summarise, arrange, filter, select, unique, group\_by, etc. se hace fácil la manipulación de las observaciones y variables devueltas en un data.frame para posteriormente realizar la graficación e interpretación con el paquete ggplot.

TERCERA. Se recomienda a la Escuela Profesional de Ciencias Sociales poner mayor énfasis en la captación de postulantes, puesto que los resultados indican que la cantidad de ingresantes está disminuyendo

## BIBLIOGRAFÍA

- Blanco Perez, F., Flores Paredes, E., & Giménez Mercado, C. (2010). La equidad y la calidad en los procesos. *Revista de pedagogía*, 276.
- De la Cruz Villar, J. (2004). *PHP y mYSQL*. Lima: Megabyte SAC.
- De Miguel Castaño, A. (2012). *Diseño de base de datos relacionales*. México.
- Hernández Sampieri, R. y. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL.
- James, D. (12 de agosto de 2016). *R interface to the MySQL database*. Obtenido de CRAN.
- Jhon, H., & Reitsch, A. (1996). *Pronósticos en los negocios*. México: McGrawHill.
- Pereira Gonzalez, A. (2010). *Análisis predictivo de datos mediante técnicas de regresión estadística*. España.
- Velasquez, J., Montoya, O., & Cataño, N. (2010). ¿Es el proyecto R para la computación estadística apropiado para la inteligencia computacional? *Ingeniería y Competitividad*, 81-94.

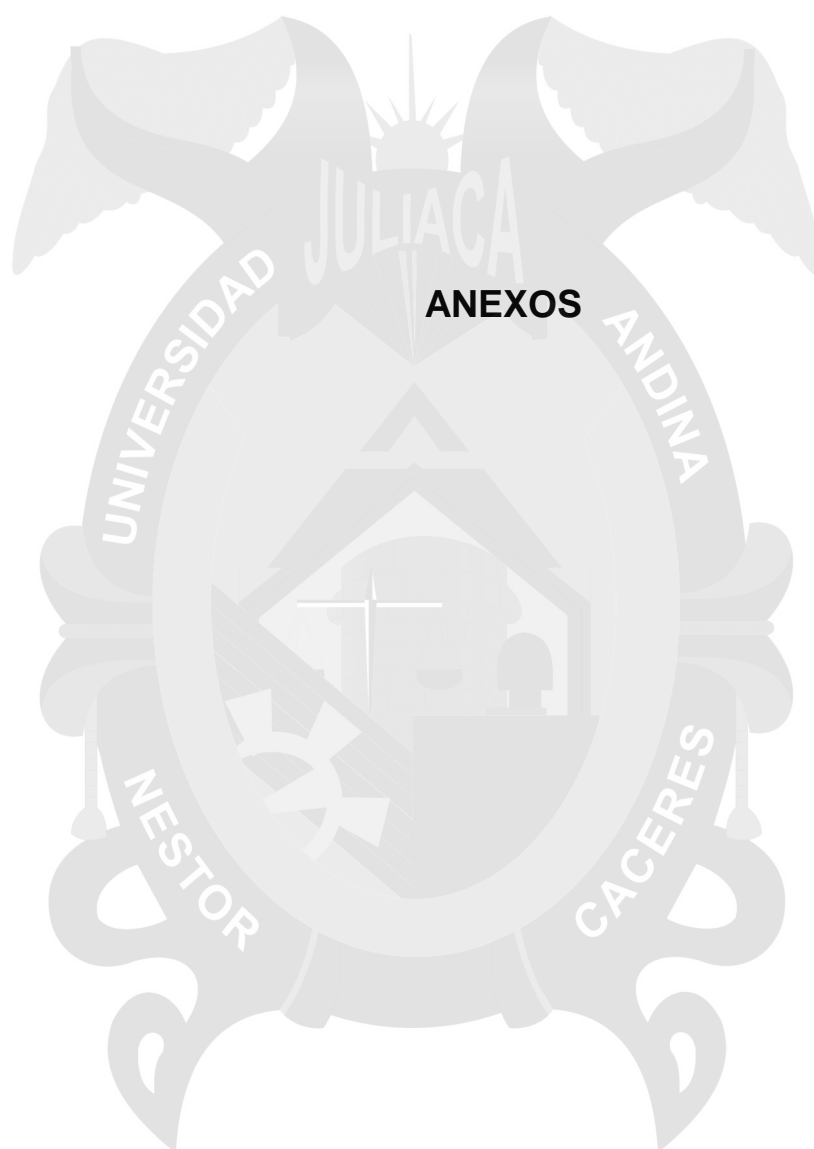




TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"



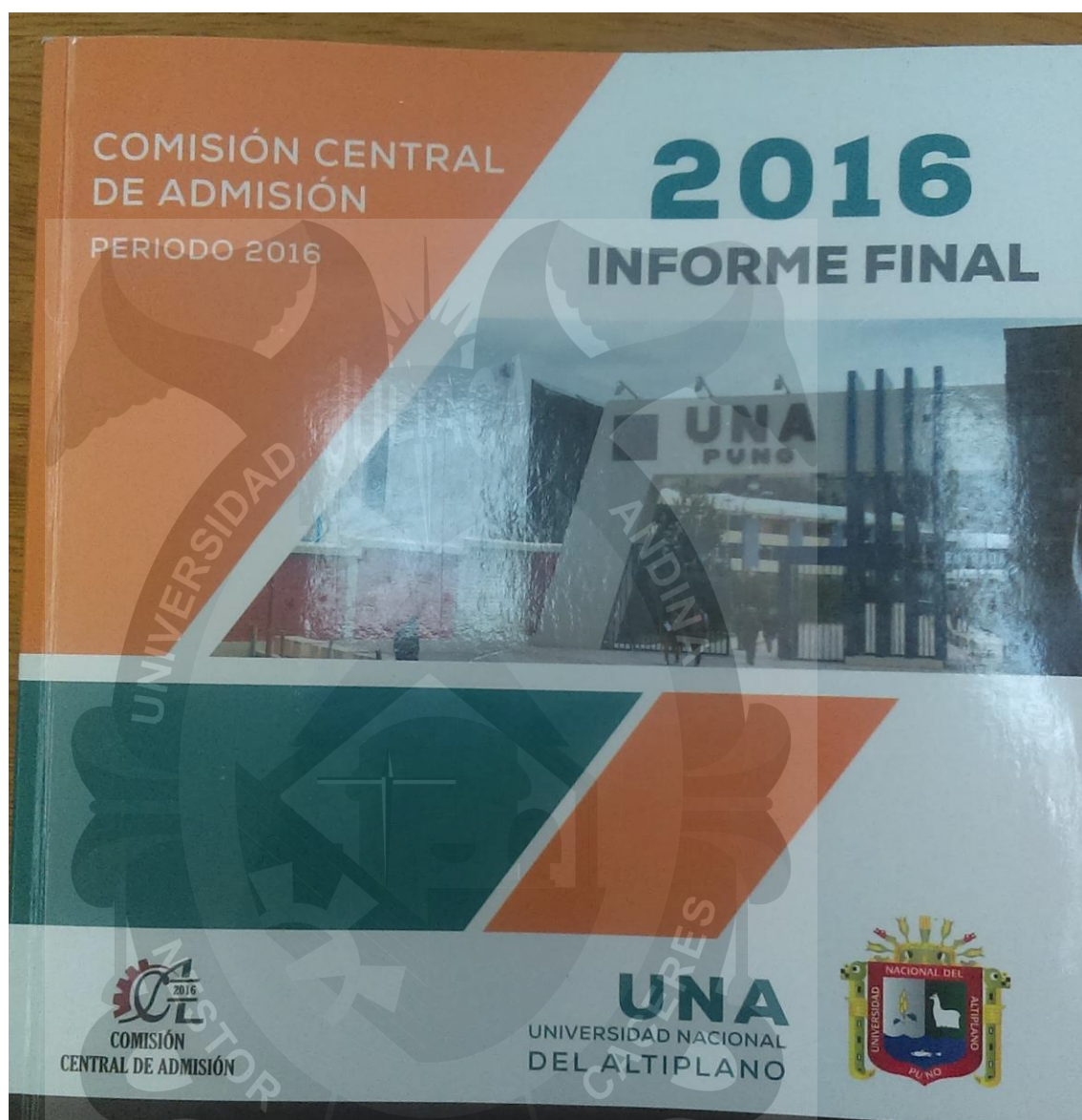
ANEXOS



TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

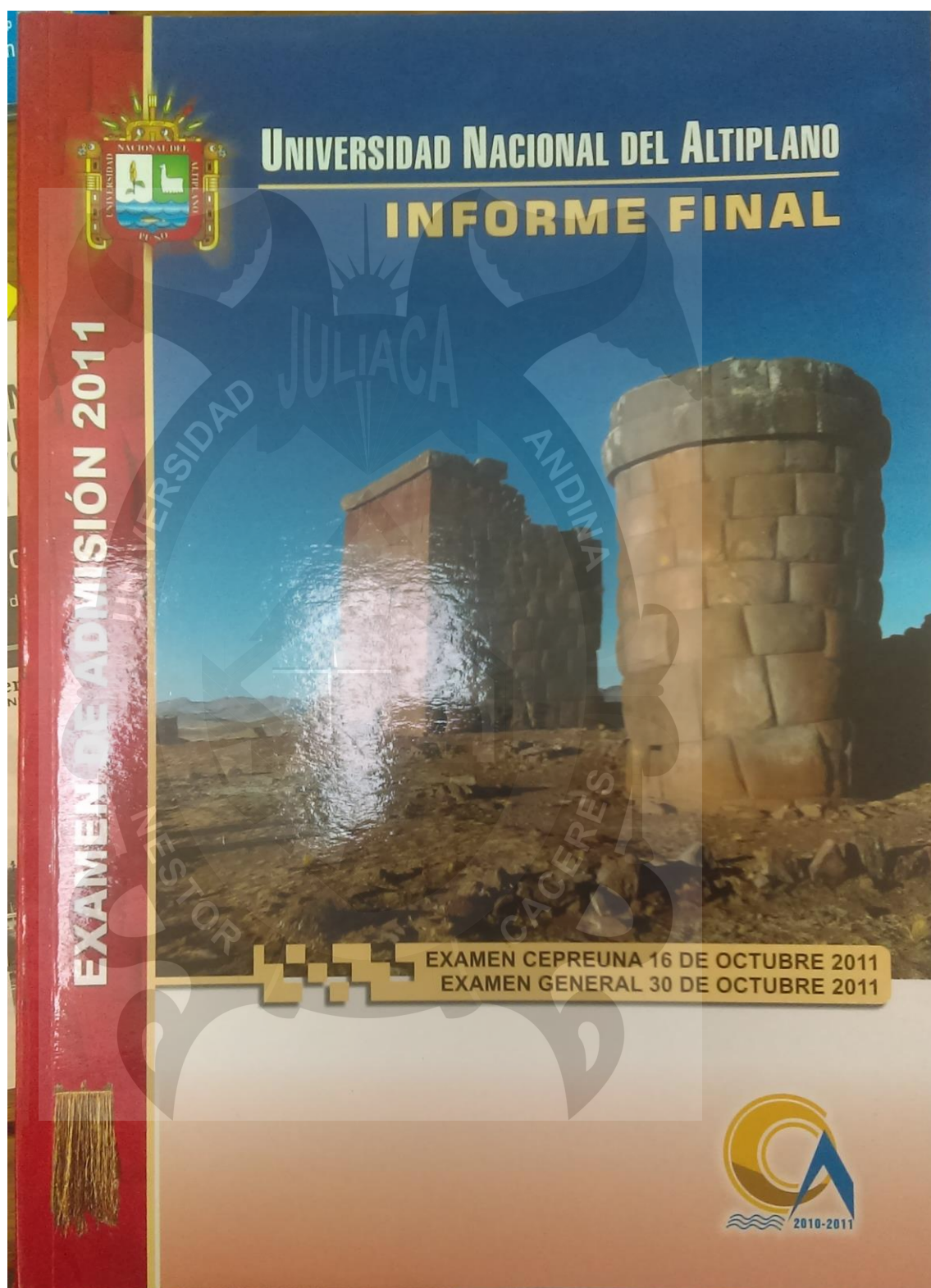




TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"



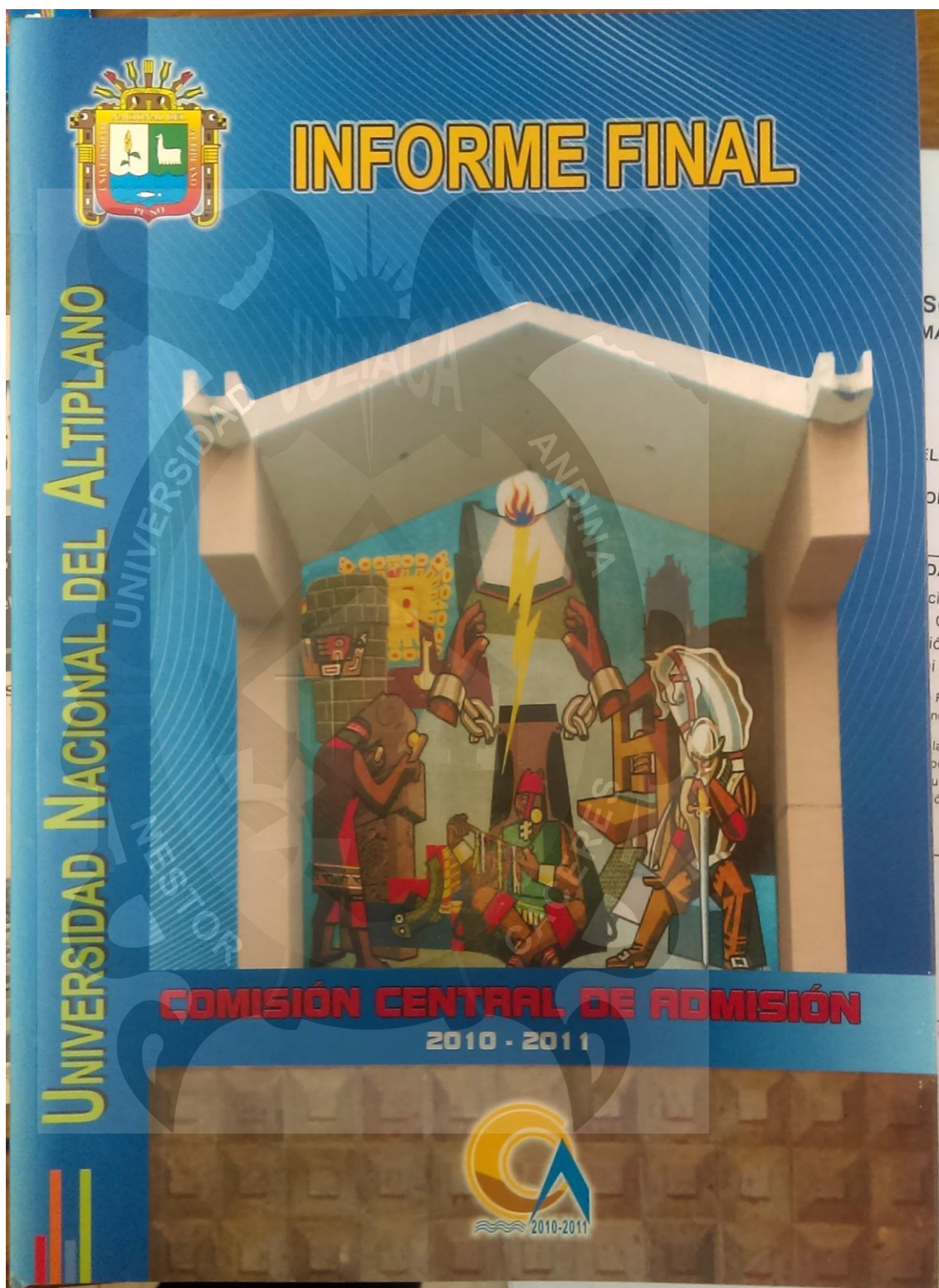




TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"



SO  
MA

ELA  
OL

DA  
ció  
C  
ión  
i p  
Re  
no  
la  
po:  
urr  
ón

4



TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"







TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

